

INK TANK, HOLDER, INK JET CARTRIDGE AND CAP

Patent number: JP10286972
Publication date: 1998-10-27
Inventor: NOZAWA MINORU; TSUKUDA KEIICHIRO
Applicant: CANON INC
Classification:
- international: B41J2/175
- european:
Application number: JP19970111457 19970428
Priority number(s):

Also published as:

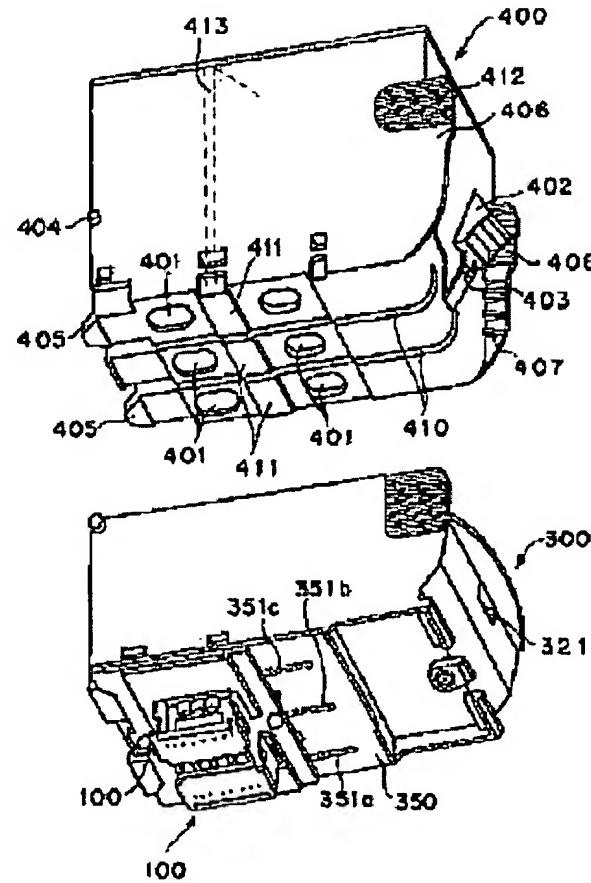
EP0829363 (A2)
US6102533 (A1)
JP10286972 (A)
EP0829363 (A3)
EP0829363 (B1)

[more >>](#)

Abstract of JP10286972

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent mixing of ink colors due to leakage of ink from a supplying hole which may occur when an ink tank for housing multiple kinds of inks in respective housing chambers is loaded or unloaded to or from a device.

SOLUTION: Grooves 410 each having a predetermined depth are provided between each adjacent ink supplying holes 401 for inks of yellow (Y), magenta (M) and cyan (C) in an ink tank 400 so that the supplying holes 401 are separated by the grooves 410. As a result, it is possible to prevent mixing of inks having different colors even when the ink leaks from one of the ink supplying holes 401.



BEST AVAILABLE COPY

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-286972

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51)Int.Cl.
B 41 J 2/175

識別記号

F I
B 41 J 3/04 102Z

審査請求 未請求 請求項の数19 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平9-111457

(22)出願日 平成9年(1997)4月28日

(31)優先権主張番号 特願平8-229518

(32)優先日 平8(1996)8月30日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(31)優先権主張番号 特願平8-230449

(32)優先日 平8(1996)8月30日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(31)優先権主張番号 特願平9-29492

(32)優先日 平9(1997)2月14日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 野澤 実

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72)発明者 佃 圭一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

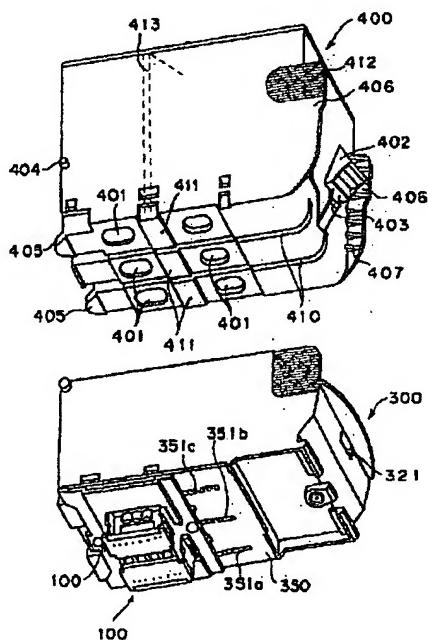
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクタンク、ホルダー、インクジェットカートリッジおよびキャップ

(57)【要約】

【課題】 多種類のインクを各別の収納室毎に収納するインクタンクの装置における着脱動作時に供給口からのインク漏れに起因した混色を防止する。

【解決手段】 インクタンク400において、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)のインクそれぞれのインク供給口401の間に所定の深さの溝410が設けられ、この溝410によって各色インク毎の供給口401が隔てられる。これにより、仮にいずれかのインク供給口401からインク漏れがあったとしても少なくとも異なる色間でインクが混合されることを防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェットヘッドを備えたホルダーに対して着脱自在であり、該ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有するインクタンクであって、

前記インクタンクはそれぞれ前記係合部および前記ラッチレバーを有する部位と隣接する面に複数のインク供給口を有し、該複数のインク供給口のうち少なくとも一組の間には前記挿入方向と平行な溝が設けられていることを特徴とするインクタンク。

【請求項2】 前記溝の2つで区切られた領域内に同系色のインクを供給するインク供給口が複数設けられていることを特徴とする請求項1に記載のインクタンク。

【請求項3】 前記同系色のインク供給口のうち、より濃度の高いインクを供給するインク供給口が前記係合部側に設けられることを特徴とする請求項2に記載のインクタンク。

【請求項4】 前記溝はその深さ方向において当該溝幅が狭くなるよう形成され、該溝幅に応じて当該インクタンク内部に収納されるインク吸収体が圧縮されることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のインクタンク。

【請求項5】 前記ラッチレバーの変位により該ラッチレバーを収納できる保護壁をさらに有したことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のインクタンク。

【請求項6】 インクジェットヘッドを備え、インクタンクを着脱自在に保持するホルダーであって、前記インクタンクは、ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有するインクタンクであって、

前記インクタンクはそれぞれ前記係合部および前記ラッチレバーを有する部位と隣接する面に複数のインク供給口を有し、該複数のインク供給口のうち少なくとも一組の間には前記挿入方向と平行な溝が設けられていることを特徴とするホルダー。

【請求項7】 前記ホルダーは、その側面内側にガイド部材が設けられ前記インクタンクの側面の突起を該ガイド部材に沿って案内し、前記係合部を支点として当該インクタンクを回動してホルダーに装着することを特徴とする請求項6に記載のホルダー。

【請求項8】 前記インクタンクと前記ホルダー内のインクジェットヘッドとを接続する接合部およびインクタンク装着時の前記支点間の距離が、装着力作用点と支点との距離の半分以下であることを特徴とする請求項7に記載のホルダー。

【請求項9】 前記接合部に、接合方向の断面形状の一部がラバ形状である弹性部材を設けたことを特徴とする請求項7または8に記載のホルダー。

【請求項10】 前記ホルダーの底部にインク流路を形

成する流路形成部材が設けられたことを特徴とする請求項7ないし9のいずれか記載のホルダー。

【請求項11】 前記流路形成部材の一部が透明部材で形成されていることを特徴とする請求項10に記載のホルダー。

【請求項12】 前記ホルダーの内側に設けられる前記ガイド部材は、前記ホルダーの上縁から下向きに傾斜した傾斜ガイドレール部と、傾斜ガイドレール部の下端からほぼ水平に延びる水平ガイドレール部と、水平ガイドレール部の他端に形成された窪み部とを有するガイドレールで構成されたことを特徴とする請求項7ないし11のいずれかに記載のホルダー。

【請求項13】 インクジェットヘッドを備えたホルダーに対して着脱自在であり、該ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有するインクタンクであって、それぞれ前記係合部および前記ラッチレバーを有する部位と隣接する面に複数のインク供給口を有し、該複数のインク供給口のうち少なくとも一組の間には前記挿入方向と平行な溝が設けられているインクタンクと、

前記インクジェットヘッドを備えたホルダーと、
を有したことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項14】 インクジェットヘッドを備えたホルダーに対して着脱自在であり、該ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有するインクタンクであって、それぞれ前記係合部および前記ラッチレバーを有する部位と隣接する面に複数のインク供給口を有し、該複数のインク供給口のうち少なくとも一組の間には前記挿入方向と平行な溝が設けられているインクタンクに着脱自在に取付けられることを特徴とするキャップ。

【請求項15】 前記キャップは、前記インクタンクにおけるインク供給口のシール部分に弹性体シール部材を用いると共に、該弹性体シール部材の高さより高く、かつ該弹性体シール部分の長さより長い形状の突起を設けたことを特徴とする請求項14に記載のキャップ。

【請求項16】 前記キャップは前記複数の弹性体シール部材の間に突起を有し、該突起が前記インクタンクの溝に入り込むことで前記複数のインク供給口が前記突起により仕切られることを特徴とする請求項15に記載のキャップ。

【請求項17】 インクジェットヘッドを備えたホルダーに対して着脱自在であり、該ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有し、前記係合部を支点とした回動動作によりホルダーに装着されるインクタンクであって、

前記インクタンクは同系統のインクを供給するためのインク供給口を複数有し、より濃度の高いインクを供給するインク供給口が前記係合部側に設けられていることを

特徴とするインクタンク。

【請求項18】前記濃度の高いインク供給口と他の供給口との間に前記濃度の高いインク供給口の径より長い長さ成分を有する突起を設けたことを特徴とする請求項17に記載のインクタンク。

【請求項19】インクジェットヘッドを備え、インクタンクを着脱自在に保持するホルダーであって、前記インクタンクは、前記ホルダーに対する挿入方向前面に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有し、前記係合部を支点とした回動動作によりホルダーに装着されるインクタンクであって。

前記インクタンクは同系統のインクを供給するためのインク供給口を複数有し、より濃度の高いインクを供給するインク供給口が前記係合部側に設けられていることを特徴とするホルダー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録装置に用いられるインクジェットヘッドに供給するインクを貯留したインクタンクに関し、特に、複数色のインクをそれぞれ別個に貯留する室を一体に形成し装置に対し交換可能なインクタンクおよびこれを交換可能に保持するホルダーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、紙、布、プラスチックシート、OHP用シート等の記録媒体（以下、単に「記録紙」ともいう）に対して記録を行う記録装置は、種々の記録方式、例えばワイヤードット方式、感熱方式、熱転写方式、インクジェット方式による記録ヘッドを搭載可能な形態として提案されている。

【0003】特に、インクジェット記録装置は、情報処理システムの出力手段、例えば複写機、ファクシミリ、電子タイプライタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力端末としてのプリンタ、あるいはパーソナルコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に具備されるハンドィまたはポータブルプリンタとして利用され、かつ商品化されている。

【0004】このようなインクジェット記録装置で用いられる記録ヘッドからインクを吐出する方式は、そのためのエネルギーを発生する方式に応じて、ビエゾ素子などの電気機械変換体を用いたもの、レーザなどの電磁波を照射して発熱させ、この発熱による作用でインク滴を吐出させるもの、あるいは発熱抵抗体を有する電気熱変換素子によって液体を加熱させるもの等が知られている。また、記録ヘッドへインクを供給するためのインクタンクは、インク吸収体と、このインク吸収体を収納する容器と、これを封止する蓋部材とで構成されるのが一般的である。

【0005】これら記録ヘッドおよびインクタンクは、それらが相互に固定されて一体化されたタイプのもの

と、記録ヘッドとインクタンクとが相互に着脱可能なものとが知られている。いずれのタイプにおいても記録ヘッドとインクタンク相互の位置決めは重要であり、また、これらの部材がインクジェット記録装置のキャリッジ等に装着される際の位置決めも印字品位に係わる重要な事項である。

【0006】上述した相互に着脱可能な記録ヘッドおよびインクタンクをそれぞれキャリッジに装着する場合あるいは一体型のいわゆるヘッドカートリッジをキャリッジに装着する場合の位置決めのための着脱機構として、比較的小型のインクジェット記録装置においてより少ないスペースでの着脱を可能とするため、レバー等の操作によりインクタンク等あるいはヘッドカートリッジを複数の方向に移動させて装着する機構が知られている。

【0007】しかしながら、上述のような複数の方向に移動させてインクタンクやヘッドカートリッジを着脱する従来の構造は、キャリッジ自体に複雑な構造を必要とする。そのため、その構成を設けた分だけ装置の大型化を招き、小型のプリンタを提供することができない場合があり、また、着脱操作が比較的複雑なものとなるおそれがある。従って、このような着脱機構を用いる場合において、装置の一層の小型化を達成し、より簡単な操作あるいはより簡単な機構で、着脱時の不都合がなく、しかも位置決め精度を低下させることのない構成を得ることは重要である。

【0008】例えば、特開平8-58107号、特開平8-224883号、特開平8-276601号では、上記目的を達成するために、内部に収容した記録用のインクを外部に供給するための供給口を有するとともに、

30 箱状のインクタンクホルダーの開口に挿入されて着脱自在に保持され、インクタンクホルダーに装着されることで、供給口がインクタンクホルダーのインク取り込み手段と連通するインクタンクにおいて、インクタンクホルダーに装着される際に、インクタンクホルダーの開口の底壁と対向する底面と、この底面に隣接する一端面とが交わる稜部に傾斜面が形成され、該一端面に、インクタンクホルダーに形成された抜け止め孔に嵌合する爪状突起が設けられるとともに、他端面に、インクタンクホルダーに形成された係合孔に結合するラッチ爪が設けられたラッチレバーが弾性的に支持されて設けられていることを特徴とする発明を提案している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年のインクジェットヘッドにおいては、上述したように、小型化へと向かうものと、低ランニングコストを目指し、大容量インクタンクへと向かうもの、又は、写真並の画質を得るために濃淡インク（例えば濃イエロー、濃マゼンタ、濃シアン、淡イエロー、淡マゼンタ、淡シアン）を使用するもの等、多色化の傾向にある。特に、大容量のインクタンクや濃淡インク用のインクタンクは、これま

でのインクタンクよりも重量が大になることや、インクタンクとホルダー部材のインク吐出ヘッド部との接合部（ジョイント部）の数（インクタンクのインク供給口の数と同じ）が多くなる。そこで、本発明者らは将来的展望の見地から、上述のインクタンクおよびホルダーに対し銳意検討を重ねた結果、特に以下に示す点が特に重要な課題となることを認識するに至った。

【0010】1) インクタンク内部に収容されるインクの量も増すことからそのインクの重量による圧力が供給口部分に作用する圧力も小型のものに比べ大きくなり、このため、着脱動作時の各色イングの供給口からのインク漏れによる混色の防止を十分考慮する必要がある。

【0011】2) インクタンクの装着の際の固定動作をスムーズに行い、かつ多くの供給口とヘッド側の結合部を確実に結合することが望ましい。

【0012】3) 万一インクタンクが落下した場合その衝撃は比較的大きなものとなるため、この衝撃からラッヂ爪を保護する必要もある。

【0013】4) インクタンクがその流通過程における種々の姿勢変化を経た後でも安定したインク供給を実現できるインクタンクを提供し、また、流通過程においてインクの漏れを確実に防止し得る最適な供給口のシール手段を提供することも必要となる。

【0014】また、上記の課題に加えあるいは単独で、濃淡インク等の同系統のインクが入ったインクタンクを用いる場合において濃インクと淡インクに対する混色を考慮する必要があり、また、これまでのウレタンスポンジ等をインク保持体として用いる場合、インクタンクが不透明であるためにインク切れの確認が行えず、プリント等の使用者に不安感を与える場合があった。

【0015】さらに、上述した流通過程で用いるシール手段に関して詳細に説明すると、このシール手段として粘着剤を用いたり、熱溶着することにより、フィルム状のものをインク容器のインク供給口に貼り付ける方法や、樹脂等により成形されたモールド部材に、インク容器のインク供給口をシールするための弾性体を設けて形成されるキャップを装着する方法等が知られている。

【0016】しかしながら、粘着剤を用いることによりフィルムをインク容器に貼り付ける方法は、粘着剤の耐インク性が問題となり、また、熱溶着する場合は、インク容器に使用されている樹脂とフィルム樹脂との溶融性等により使用可能な材料が限定されてしまうという問題がある。また、フィルム状のシール材においては、ユーザがフィルムをそのインク容器から剥した場合、まれにあってもフィルムに付着したインクが飛び散る可能性もある。

【0017】また、インク容器シール用キャップの場合、弾性体で形成されたシールに付着したインクがユーザの手などを汚すことが考えられる。従って、このキャップを用いる場合はユーザがシール面に触れていく構造

にする必要がある。また、当然この種のキャップは、流通の過程において簡単に外れないようにすることも必要である。

【0018】加えて、この種のキャップ（以下、物流キャップともいう）においては、前述したように、複数色のインクを各収納室毎に保持するようなインクタンクや、被記録媒体上のインクの耐水性等を向上させるためインクに使用されている染料分子を凝集させるための液体を通常使用されるインクと同一のタンクにおいて保持する場合、インクタンクの流通過程で異種インク同士等が混ざることはインク色変化の原因となり、また、特に染料分子を凝集させる液が通常のインクと混合すると、その場でインクが固着してしまい、インクが供給不良を起こす怖れがあるため、このようなインクの混合を防止する必要がある。

【0019】本発明の目的は、上述の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、インクタンクのインクジェット記録装置における着脱時および流通過程においてインク漏れによる混色等を良好に防止できるインクタンクおよび物流キャップを提供することにある。また、インクタンクの装着をスムーズかつ確実に行うことができるインクタンクおよびインクタンクホルダーもしくは該ホルダーを一体に備えたインクジェットカートリッジを提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、インクジェットヘッドを備えたホルダーに対して着脱自在であり、該ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッヂレバーを有するインクタンクであって、前記インクタンクはそれぞれ前記係合部および前記ラッヂレバーを有する部位と隣接する面に複数のインク供給口を有し、該複数のインク供給口のうち少なくとも一組の間には前記挿入方向と平行な溝が設けられていることを特徴とする。

【0021】また、インクジェットヘッドを備え、インクタンクを着脱自在に保持するホルダーであって、前記インクタンクは、ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッヂレバーを有するインクタンクであって、前記インクタンクはそれぞれ前記係合部および前記ラッヂレバーを有する部位と隣接する面に複数のインク供給口を有し、該複数のインク供給口のうち少なくとも一組の間には前記挿入方向と平行な溝が設けられていることを特徴とする。

【0022】さらに、インクジェットヘッドを備えたホルダーに対して着脱自在であり、該ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記ラッヂレバーを有する部位と隣接する面に複数のインク供給口を有し、該複数のインク供給口のうち少なくとも一組の間には前記挿入方向と平行な溝が設

けられているインクタンクと、前記インクジェットヘッドを備えたホルダーと、を有したことを特徴とする。

【0023】さらに、インクジェットヘッドを備えたホルダーに対して着脱自在であり、該ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有するインクタンクであって、それぞれ前記係合部および前記ラッチレバーを有する部位と隣接する面に複数のインク供給口を有し、該複数のインク供給口のうち少なくとも一組の間には前記挿入方向と平行な溝が設けられているインクタンクに着脱自在に取付けられることを特徴とする。

【0024】さらに、インクジェットヘッドを備えたホルダーに対して着脱自在であり、該ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有し、前記係合部を支点とした回動動作によりホルダーに装着されるインクタンクであって、前記インクタンクは同系統のインクを供給するためのインク供給口を複数有し、より濃度の高いインクを供給するインク供給口が前記係合部側に設けられていることを特徴とする。

【0025】さらに、インクジェットヘッドを備え、インクタンクを着脱自在に保持するホルダーであって、前記インクタンクは、前記ホルダーに対する挿入方向前部に係合部および前記挿入方向後部にラッチレバーを有し、前記係合部を支点とした回動動作によりホルダーに装着されるインクタンクであって、前記インクタンクは同系統のインクを供給するためのインク供給口を複数有し、より濃度の高いインクを供給するインク供給口が前記係合部側に設けられていることを特徴とする。

【0026】以上の構成によれば、インクタンクの複数のインク供給口が配設された面において、そのインクタンクの着脱動作の方向に平行な方向に沿って溝が形成されるので、この溝によって隔てられるインク供給口が異なる色のインクを供給するものであるときはこの溝により、仮に一方の供給口からインクが漏れた場合でもそのインクが流れ他方のインク供給口に達することを防止できる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0028】図1は本発明の一実施形態に係るインクタンク400およびこのタンクをキャリッジ上において保持するホルダー300を示す斜視図であり、インクタンク400についてはインク供給口から覗た図である。また、図2はホルダー300を一部破断して示す斜視図であり、特にインクタンク400との接続部を示す図である。

【0029】ホルダー300は、後述されるようにインクジェットヘッド100を一体に備え、また、インクジェット記録装置のキャリッジにおいて着脱自在に装着さ

れるものである。図1および図2に示されるように、このホルダー300は、上面が開放されたほぼ箱形を成しており、また、この箱形の一方の端面の上半分が切り欠かれその切欠き部分からフランジ部302が突出するよう形成されている。さらに、上記一端面に対向する端面はその上半分が屈曲部340として外方に傾斜して延在する。また、ホルダー300は、その底部に周囲が弾性部材304によって取り囲まれ先端にフィルター332が設けられた煙突状の供給管330が6個設けられ、これにより、インクタンク400がホルダー300に装着されることによってインクタンク400の6種類のインクをそれぞれインクジェットヘッド100に供給することができる。すなわち、ホルダー300の供給管330はそのフィルター部分332をインクタンク400のインク供給口401に設けられたインク吸収体に当接し、また、このとき、弾性部材304はインク供給口401の周囲および供給管330の周囲をシールする。これにより、インクの蒸発および漏れを防止しつつ良好なインク供給を行うことができる。弾性部材304は、上記シールのため十分な弾性力を作用できるよう例えば接合方向の断面形状の一部がラッパ形状または末広がりの形状となるよう形成することができる。また、ホルダー300の底部には、インクタンク400を装着する際にその底面に形成された溝410と係合するリブ335が設けられる。これにより、ホルダー300の強度を増すことができるとともにタンク400の装着動作のガイド部材をなすことができる。

【0030】さらに、ホルダー300の箱形形状の2つの側面をなすそれぞの壁の内側には、インクタンク400の装着および脱着時にインクタンク400の動きを規制すると共に、その円滑な動きを可能とするガイドレール状の第1のガイド部310が互いに対向して設けられている。このガイド部310は、上記壁の上縁から下向きに傾斜した傾斜ガイドレール部310a、ほぼ水平に延在する水平ガイドレール部310bおよびホルダー300の屈曲部340に接するように設けられた窪み部310cとから形成されている。

【0031】また、ホルダー300の屈曲部340が設けられる端部のはば最下部（底面の近傍）には、インクタンク400に設けられた3個の爪状の突起405が係合する抜け止め孔320が対応して3個設けられている。さらに、ホルダー300の底面の裏側の面には、それぞれ対応する供給管330からインクジェットヘッド100にインクを導くための流路351a、351b、351cが形成された流路形成部材350が設けられている（図1参照）。この流路形成部材350は透明な材料で形成されるのが好ましく、これにより、流路形成部材350の内部に形成された流路351a、351b、351cを介してインクジェットヘッド100に導かれるインクやインクに混入した泡等のインクの状態を目視

40 タンク400に設けられた3個の爪状の突起405が係合する抜け止め孔320が対応して3個設けられている。さらに、ホルダー300の底面の裏側の面には、それぞれ対応する供給管330からインクジェットヘッド100にインクを導くための流路351a、351b、351cが形成された流路形成部材350が設けられている（図1参照）。この流路形成部材350は透明な材料で形成されるのが好ましく、これにより、流路形成部材350の内部に形成された流路351a、351b、351cを介してインクジェットヘッド100に導かれるインクやインクに混入した泡等のインクの状態を目視

して、インクタンク400内のインク切れを泡の混入で確認することができる。本実施形態では、6色のインクの内の3色のインクの流路351a, 351b, 351cが目視できる構成であるが、必ずしも全色のインクを目視できる必要はなく、一番使用頻度の高い例えばイエロー（黄色）のインクを目視できることで、プリンタ等の使用者の不安感を軽減することができる。

【0032】また、ホルダー300のフランジ部302の下には、インクタンク400のラッチレバー402のラッチ爪403が係合される係合孔321が設けられている。このフランジ部302のガイド部312はインクタンク400の装着、脱着時にインクタンク400の底面が当接してその動きを案内するよう第2のガイド部をなすものである。

【0033】インクジェットヘッド100は、図1に示すように、ホルダー300においてインクタンク400の収納部底面の裏側の面に取付けられるものであり、ホルダー300が後述するインクジェット記録装置のキャリッジ上に装着されることにより、キャリッジにおいて所定位置に位置決めされることになる。

【0034】本実施形態では、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の各インクについて濃、淡2種類のインクを用いる。そのため、Y、M、Cのそれぞれ濃インクを吐出するインクジェットヘッド100およびY、M、Cの淡インクをそれぞれ吐出するインクジェットヘッド100が設けられる。すなわち、それぞれのインクジェットヘッドにおいて、Y、M、Cの濃または淡のインク毎に所定数からなる吐出口群が設けられており、これに応じて各ヘッド内部では各インク毎の液路および液室等が形成されている。そして、各吐出口に対応する液路には、インク吐出に利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換素子が形成され、また、各インク毎の液室にはホルダーの供給管330もしくは液路351a～351cを介してそれぞれ対応する種類のインクが供給される。

【0035】インクタンク400は、上述した6種類のインクをそれぞれ所定の部材で区切られた別個の収納室において保持するものであり、各収納室にはその大部分を占めるように多孔質のインク吸収体が格納されこのインク吸収体が毛管力によってインクを保持する。そして、各収納室の底部には供給口401が設けられ、インク吸収体に保持されたインクはこの供給口401を介してインクジェットヘッド側へ供給される。すなわち、各インク供給口401には、図5にて後述するように、繊維状のインク吸収体が設けられ、この吸収体の毛管力が収納室内のインクを保持する吸収体の毛管力より大きく設定されており、これにより、良好なインク供給が可能となる。

【0036】ここで本実施形態におけるインク供給口401の配置は次のようにして定められている。

【0037】各種類のインク毎に設けられるインク供給口401の配設位置は、インク供給口401からインクが漏れた場合にそれによるインクタンク自身の汚れを最小限とすることおよび混色の防止もしくは混色による影響を最小限とすることを主に考慮して定められる。すなわち、インクタンク400の装着や脱着の際、ユーザーはインクタンク400の把持部412を把持して扱うことになるが、この場合、インクタンク400の姿勢においてその底面の端部に設けられる突起405が最下部となる。

【0038】この場合、インク漏れによるインクタンク自身の汚れを最小限とするには、インク供給口401が、把持部412よりも突起405により近い位置に配置されることが望ましい。これにより、漏れたインクによって汚される部位をより少なくすることができるからである。

【0039】次にY、M、C各インク相互の混色を防止するには、ユーザーがインクタンク400を把持したときのインクタンクの姿勢において、漏れたインクが流れれる方向に他の色のインクの供給口が存在していないことが必要となる。このため、本実施形態では、濃、淡インクそれぞれについて、上記姿勢で漏れたインクが流れれる方向である、例えば溝410が延在する方向と、直交する方向にY、M、Cの各インクのインク供給口を配列するようとする。

【0040】さらに、各インク色の濃、淡インクそれぞれの供給口401相互の配置は、仮に、一方のインクが他方の供給口に入り込んで混色した場合にも、その影響が最小限となるよう、上記姿勢におけるインクの流れにおいて上流側に淡インクのインク供給口を配置する。上記混色によって仮に濃インクが記録に用いられる場合でも、淡インクの場合がその濃度にそれ程の影響を与えないからである。

【0041】上述したインク供給口401の配置の場合において、本実施形態では、インクタンク400の濃、淡各インクの保持量について、それらの消費量等の観点から濃インクより淡インクの保持量を多くしている。より具体的には、図1に示すように、インクタンク内部において各色インクは仕切り壁413によってそれぞれの濃、淡インクの各収納室が区画され、同図中、左側に濃インクが収納され、右側に淡インクが収納される。これにより、各濃、淡インクの供給口401をそれぞれ対応する収納室の底部に設けることができ、インク供給口に関する構造をより簡易なものとすることができます。すなわち、上述したインク供給口配置の条件に従う場合でも、例えば収納室とインク供給口401とを連続するインク流路等の特別の構成を設けなくても、直接インク収納室の底部に供給口を設けることができ、これによりインク供給口に関する構造を簡易なものとすることが可能となる。

【0042】また、淡インクのインク供給口401の場合、その収納室の底面が広く設けられるため、上述した供給口配置条件に応じて突起405側により近く配置するための自由度も大きくなる。

【0043】本実施形態では、混色防止等の観点から、上記インク供給口の配置を適切に定めることに加え、各色の濃、淡各インクの供給口間にこれら供給口の径より長い長さ成分を有する突起411を設ける。また、各インク色のインク供給口間に溝410を設ける。これら、凸部および溝により、仮りにインクが漏れたとしても、そのインクが他の供給口に到達する前に、そのインク流れを阻止するかもしくは方向を変えることができる。

【0044】インクタンク400の把持部412が設けられた部位の下方には、ホルダー300に装着された際にインクタンク自身を固定錠止するためにラッチレバー402が設けられている。このレバー402はその一端部がタンク400の外壁部と一体に形成されて、この端部を支点としたレバー自身の変位を可能としている。また、レバー402の中央部ではラッチ爪403が設けられている。インクタンク400にはさらに上述した複数個の突起405が設けられると共に、側面前方の中ほどにガイド用の突起404が設けられている。さらに、ラッチレバー402が設けられた側の端部には上述した把持部412を一部に有する側壁部406が形成されている。

【0045】図3に示されるように、ラッチレバー402は、インクタンク側壁の底面部近傍から外方に向かって延在し、同図に示すように通常はその支点部分の弹性により図中実線で示す位置にある。一方、インクタンク400がホルダー300に装着される際には、ホルダー300のフランジ302と係合して変位することができ、さらに、装着時にはそのラッチ爪403がホルダーの係合穴と係合してインクタンクの装着を固定化する位置をとることができる。

【0046】このラッチレバー402は、例えばインクタンクが落下した場合等、外部から衝撃が加わった場合にも上述のように変位することができるが、装着時および衝撃が加えられた時のいずれの場合も、ラッチレバー402は、最大、図3の破線で示す位置まで変位可能であることから、装着時に係合する部材から作用する力や衝撃力は最終的に側壁部406に作用することになる。

【0047】すなわち、図3の破線に示す場合、ラッチレバー402の全体は側壁部分406の内方に位置し、その側壁の内側に收められる。換言すれば、側壁部分406はラッチレバー402の厚みより高く外方に延在している。

【0048】これにより、インクタンク400のホルダー300における装着時等には、主にインクタンクの側壁部406がホルダー300のフランジ302と係合す

ることにより、側壁部406の外径が曲線部を有していることを相俟ってスムースな装着等の動作が可能となる。また、ラッチレバーに衝撃が加わった場合にも、その力は側壁部406が受けることになり、ラッチレバー自体に衝撃力が加わることを防止できる。特に、ラッチレバーの支点部近傍は弹性変形による変形量が少ないために、タンクとの着脱などラッチレバーの状態に間わらず側壁部分406により完全にカバーすることにより、ラッチレバー402の支点部には、直接外部からの衝撃が加わることを防止することが可能となる。

【0049】なお、この側壁部分406はインクタンク下部からインクタンク途中部まで介在しており、ラッチレバーの先端側の角部を除いて設けられた構成となっている。側壁部分がインクタンク最上部まで伸びていると、落下などの衝撃が加わった場合に、側壁部分の一部が欠けるか、もしくは側壁部分全体が欠けてしまう恐れがある。このため側壁部分はインクタンクの壁の途中部までとし、衝撃が直接側壁部分に加わらないような構成としている。一方、本実施形態の場合、ラッチレバーの支点部は後述するホルダとの係合関係のためにインクタンクの底面部近傍に存在しているので、この部分に関しては、側壁部分は底面に向かって徐々にその高さを少なくし、かつ微小曲面形状として、外部からの衝撃からの破損を防止するだけでなく、上述したように、ホルダーへの接着の際にスムースな装着を行うことができる。さらに、本実施形態では、側壁部分406の強度補強のための補強リブ407を設けていることで、側壁の信頼性をより高めている。

【0050】以上のような構成にすることにより、インクタンク400の着脱の際に重要な機構である、弹性ラッチレバーを確実に保護することが可能となり、確実なインクタンクの着脱が可能となる。

【0051】なお、本実施例ではラッチレバーの保護を、インクタンクの両側壁を延長した形で行ったが、保護部材としてはこれに限ることなく、ラッチレバーの支点から先端部に沿って両側に前記ラッチレバーを保護する突起であってもよい。

【0052】以上説明したインクタンク400をホルダー300に装着するには、先ず、インクタンク400の爪状の突起405をホルダー300の抜け止め孔320に位置合せして嵌め込み、次に、インクタンク400の反対側のラッチレバー402のラッチ爪403をホルダー300の係合孔321に係合させる。これによって、インクタンク400の両端面がホルダー300に係合されて保持され、インクタンク400が正確に位置決めされインクタンク400とホルダー300が確実に接続されて一体化される。

【0053】図4はインクタンク400をホルダー300に装着する際のインクタンク400の動きを説明する図である。

【0054】同図中に示す位置Aはインクタンク400をホルダー300に入れた最初の段階であり、位置Bはホルダー300のガイド部材310により動きが規制されて最終位置Cへ向かう段階を示している。

【0055】先ず、図示される様に、位置Aにおいて、インクタンク400が先端部からホルダー300内に挿入されると、インクタンク400の先端部においてその底面から所定の高さに設けられた突起404がホルダー300のガイド部310の傾斜ガイドレール部310aと係合する。そして、インクタンクの挿入動作に従い、突起404は傾斜ガイドレール部310aから水平ガイドレール部310bに沿って移動する。この場合、インクタンク400は前方部分が、突起404がガイド部材310上に支持されるので、インクタンク400の把持部412を操作者が持って押すだけで良く、スムースな装着動作が可能となる。また、上述したように突起404はそのインクタンクの底面からの高さが適切に定められているので、インクタンクの突起404より下部の部分がホルダー300の底部に設けられたインク供給管330等と干渉せずに着脱を行うことができる。換言すれば、着脱時におけるホルダー要素との干渉を考慮してインクタンク形状をその干渉を避けるような形状とする必要はなく、これにより最大限のインク容量を確保しながら、着脱動作をスムースに行うことが可能となる。

【0056】インクタンク400は最終的に位置Bを経て位置Cへと向かう。この際に、図4からも明らかなる様に、インクタンク400の前端下部の突起405は、ホルダー300の抜け止め孔320に差し込まれて係合される。次いで、インクタンク400の後部を図中矢印D方向に押すことにより、ラッチレバー402がフランジ部302の縁辺のガイド部材312を越えて押し込まれ、そのラッチ爪403が係合孔321の縁部に係合される。これにより、インクタンク400のインク供給口401はホルダー300の供給管330に確実に当接される。なお、ホルダー300に対してインクタンク400を回転して装着する際、ラッチレバー402は、上述したように左右両側の側壁部406内部に変位するためラッチレバー自体がホルダーのフランジ等と干渉することなく、円滑な着脱動作が可能となる。

【0057】以上のように、図4に示す装着位置Cにおいて、ホルダー300の供給管330とインクタンク400における供給口401に設けられたインク吸収体が接触して確実なインクの供給が行われる。また、この際、供給管330の回りに設けられた弹性部材304は上下方向に変形して、インクタンク400のインク供給口401の周囲とホルダー300の供給管330の周囲を良好にシールして万一インク漏れがあった場合でもこれを良好に防止することができる。

【0058】一方、インクタンク400をホルダー300から取外すには、ラッチレバー402を図4において

矢印E方向に押すことによってラッチ爪403がホルダー300の係合孔321の縁部から開放されて係合が解かれ、その後、インクタンク400の後部を持って引き出すことにより、インクタンク400の突起405が抜け止め孔320から引き出されると共に突起404が翟み部310cから引出されてガイド310に沿って装着時とは逆の順序で脱着が行われる。

【0059】なお、インクタンク400のホルダー300への装着および脱着はその動作のほとんどがインクタンクを斜めにした状態で行われるので、インクタンク400の上部スペースが最小で済み、インクジェット記録装置本体の上下方向の寸法を小さくすることもできる。

【0060】また、上述したインクタンク400の装着時にタンク400が受けるホルダー300からの反力は、弹性部材304の変形による反力F1、供給管330がインクタンク400内のインク保持体を押すことによる反力F2、およびラッチレバー402の変形による反力F3を合計したものである。特に、濃淡インク等多色インクが入ったインクタンクの場合には、そのインクの種類の数（ショイント数）にはほぼ比例するために、本実施形態のような6種類のインクを用いる場合は1種類のインクを用いる場合に比べてほぼ6倍の反力を受けることになる。このため、本実施形態では、シール部材として特に反力の大きくなる傾向にある弹性部材を用いる場合、通常のOリングのような従来の単純圧縮変形によるシールではなく弹性部材304のような煙突状またはラッパ形状を有する、たわみ変形および圧縮変形によるシール材または弹性部材とすることができ、これによって弹性部材304の反力を小さなものとすることができる。

【0061】さらに本実施形態では、図1からも明らかのようにインクタンク400における供給口の配置を、そのタンクの着脱時の方向を軸として略左右対称に配置したので、装着時における上述の反力を略左右対称とすることでき、これにより、装着時の安定した動作が可能となるとともに装着時においても均一な供給管と供給口部との圧接が可能となる。

【0062】さらに加えて、ショイント位置、すなわちインク供給管330における接合位置を、支点となる抜け止め孔302とインクタンク400の後端部（操作者が押す位置）との距離の1/2以下、すなわち半分以下の位置とすることによって操作者がインクタンク装着時に押す力を小さくすることができる。

【0063】図5（A）および（B）は、本実施形態のインクタンクにおいてインクを保持するインク吸収体の圧縮について説明する図であり、同図（A）は同図（B）におけるA-A断面およびB-B断面を示す断面図である。なお、本図は、Y, M, Cの1色のインクについてのみそのタンクの構造を示すものであり、また、淡インク部のインク供給口401の図示は省略されてい

る。

【0064】前述したように、濃淡各インクの収納室には、インク吸収体416が収納されておりこれらがそれぞれ濃インクおよび淡インクを保持している。これらのインク吸収体416は、図5(A)のB-B断面図に示すように、その最下部 α においてこの吸収体を横断する方向に圧縮される。これは、各色インクの収納部間に前述の溝410が設けられていることによるものであり、これによってインク吸収体下部において不要なインクの滲み出しを防止することができるとともに、物流時において供給口側を長期にわたり上方にして保管したとしても、供給口近傍のインクを保持し、安定したインク供給を実現することができる。

【0065】また、インク供給口401には、前述のように、インク吸収体418とは別個の繊維状の吸収体415が設けられる。このため、その上部のインク吸収体416は、図5(A)のA-A断面図および同図(B)のクロスハッチ部に示すように、インク供給方向に圧縮される。これにより、この部分の毛管力を他の部分に対して相対的に大きくすることができます。その結果、このインク供給口上部へ周囲のインクを集め易くなり良好なインク供給が可能となる。

【0066】なお、各インク室には大気連通孔418が設けられている。

【0067】また、本実施形態の各部材に用いられる材料として、ホルダー300は、重量の大きなインクタンク400が装着された状態で落下した場合に耐え得るために衝撃強度の高い材料で作ることが好ましく、また、流路形成部材350は透明で、かつ、ホルダー300に溶着できる材料であることが、生産性の良いインクジェットヘッドを形成する上で好ましい。以上から、実施形態でホルダー300に変性ポリフェニレンオキシド(POPO)を用い、流路形成部材350に透明ポリスチレンを用いることができる。

【0068】図6は、上述したインクタンク400に対し、その流通過程等で用いられるキャップ(以下、物流キャップともいう)を取付けた状態を示す断面図である。また、図7は、上記物流キャップの概略斜視図である。図6において、1は物流キャップであり、400は上述したインクタンクである。

【0069】物流キャップ1は、本実施形態では、ポリプロピレン等の樹脂を成形したモールド成形よりもなるものであるが、これのみに限定されることなく、他の材質を使用してもよい。キャップ1には、成形時に同時に形成される複数の各突起9が設けられている。3は、キャップがインクタンク400のインク供給口401をシールするための弾性体シール部材であり、キャップ1とエラストマーとを2色成形することにより形成され、キャップ本体に固定されている。この弾性体3の材質もエラストマーのみに限定されず、ゴムを用いることができる。

き、またキャップ1本体への固定方法についても嵌め込み式等とすることもできる。

【0070】インクタンク400は、前述したように、Y、M、Cの各インクに対応したインク収納室を有し、それぞれに対応するインクを保持したインク吸収体を収納している。

【0071】インクタンク400を流通過程等において扱う場合、落下時等におけるインク供給口401からのインク漏れやインク蒸発を防止するためのシール機能を持った物流キャップ1を衝撃やねじれ等により容易に外れることのないよう取付ける。

【0072】この物流キャップ1は、取手8のキャップロック部7をインクタンク400の両側面の各凹部422に嵌合させることにより固定される。この時、キャップ1の弾性体3がインクタンクのインク供給口401の周囲をシールすることにより、インクの漏れ、蒸発等を防止することができる。

【0073】なお、物流時等の落下、振動等の衝撃のため、インクタンク400内のインクが漏れて弾性体3まで流れ出ることがあり得る。この場合、漏れようとするインクのある程度は、インクタンク内のインク吸収体416によって引き戻されるが、漏れ出たインクの一部は弾性体3の上に多少残ることがある。弾性体3上に残るインク量は、弾性体3とインクタンクとの隙間を小さくすることにより少なくすることは可能であるが、皆無にはならない。この弾性体3上に付着したインクは、例えばユーザがインクタンクから物流キャップ1を取り外す時に飛び散る場合があり、この場合、例えば弾性体3上に付着したシアンインクが飛散し、イエローインクのインク供給口401に付着すると、付着したシアンインクがイエローインク室内に引き込まれ、インクの色見が変化してしまうこともある。

【0074】そこで、本発明実施形態においては、それぞれのインクのインク供給口401をシールする弾性体3の間に、弾性体3高さよりも高い突起9を設け、弾性体3上に付着したインクが、異なった色のインク収容室に飛散しないようにしている。また、図7に示すように、弾性体3のシール部の長さbよりも、突起9の長さaの方が長くする。本実施形態においては、b寸法約1.5mmに対し、a寸法は約1.8mmとしている。さらに、図6に示したように、突起9とインクタンク400に設けた溝410とにより、迷路状の隙間が形成され、万が一物流中インク供給口401と弾性体3との間からインクが漏れ出した場合においても、漏れ出したインクは容易に異なる色インクの供給口401付近に到達しなくなる。これにより、さらに混色を防止することを確実なものとすることができます。本実施形態においては、突起9の溝410への押入量は2mm程度であるが、溝410の幅が2~3mm程度と比較的狭いため、有効な迷路状の隙間を形成できる。

【0075】また、突起9は、キャップ1の平面内のねじれ変形に対して抵抗となりキャップを外れ難くすることができます。さらに、本実施形態のようにインクタンクが複数の色のインクを収納するものである場合には、キャップ1の幅が広くなるため、キャップ1をインクタンクから取外した後にインクの付着した弹性体3が触れ易くなるが、突起9が設けられることによりユーザが誤って手等を汚すことと防止することもできる。

【0076】なお、上述したような複数色を収納するインクタンクの大きさが比較的小さく無駄な空間をできるだけ減らし、インク収納量を多くしたい場合には、キャップ1に設けられた突起9が、入り混む溝410の幅は可能な限り小さくすることが望ましい。しかしながら、一方において弹性体3上に付着したインクの飛散を防ぐためには、突起9の高さが高い方が良い。しかしながら、本実施形態において、このような構成、すなわち突起9の高さが高く、隙間10の幅が狭い構成を実施すると、突起9が溝410に挟まれてキャップ1の取外し動作が煩雑になる怖れがある。このような問題点を解決するためには、突起と溝の間隔を適切に設計することが望ましい。

【0077】また、突起9を弹性体3と同じ材質で形成し、キャップ1の取外し時において、突起9がインクタンクの溝に挟まれても、突起9自体が弹性体であることから取外しを容易にすることもできる。この場合、突起9と弹性体3とを連続した部材とし、ゲートを1つにすることにより、成形装置を簡単化することも可能となる。

【0078】図8および図9は本発明の他の実施形態に係るインクタンクおよびホルダーを示す図であり、図1および図2と同様の図である。

【0079】本実施形態のインクタンクおよびホルダーは、例えばY, M, Cの3種類のインクに対応したものであり、この場合にも本発明を適用することができる。

【0080】図10は本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置を示す概略斜視図である。

【0081】本実施形態のインクジェット記録装置は、上述したY, M, Cについてインクタンクおよびホルダーと、ブラックインク(K)についてのインクタンクおよびホルダーを用いるものであり、それぞれのホルダー300はキャリッジ501において不図示の機構により着脱自在に装着される。キャリッジ501はガイドレール504と摺動可能に係合し、また、不図示のモータにより回転駆動される1対のブーリー503に張られたベルト502の一部と接続している。これにより、キャリッジ501はガイドレール504に沿った移動が可能となる。また、キャリッジ501の下方では被記録媒体としての記録紙506が不図示の紙送り機構により所定量づつ搬送され、この記録紙の搬送毎にキャリッジの移動によるインクジェットヘッドの走査が行われることによ

り、記録紙上に画像等の記録がなされて行く。

【0082】なお、キャリッジ501の移動範囲の一端には、吐出回復ユニット600が設けられ、例えばそのキャップ601により各インクジェットヘッドの吐出口が配設された面をカバーすることができる。

【0083】上述の各実施例では、インク容器に収容されるインクは、具体的にイエロー、マゼンタ、シアン等で説明を行ったが、これらに限定されるものではないことは言うまでもなく、さらに、収容される液体の種類として、インク染料分子を凝集させるような液体が含まれていてもよい。

【0084】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、インクタンクの複数のインク供給口が配設された面において、そのインクタンクの着脱動作の方向に平行な方向に沿って溝が形成されるので、この溝によって隔てられるインク供給口が異なる色のインクを供給するものであるときはこの溝により、仮に一方の供給口からインクが漏れた場合でもそのインクが流れて他方のインク供給口に達することを防止できる。

【0085】この結果、インクタンクの着脱動作時等において万一インク供給口からインク漏れがあった場合でもインクの混色を適切に防止でき、常に良好な品位の記録を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るインクジェットヘッドが取付けられたホルダーとインクタンクを示す斜視図である。

【図2】図1に示すホルダーを一部破断して示す斜視図である。

【図3】インクタンクの側壁部の作用を説明する図である。

【図4】インクタンクの装着動作を段階的に示す図である。

【図5】(A)および(B)はインクタンクに収納されるインク吸収体の圧縮を説明するための断面図である。

【図6】インクタンクの流通過程等で用いられる物流キヤップをインクタンクに装着した状態を示す断面図である。

【図7】上記物流キヤップにおける各要素のサイズの関係を示す斜視図である。

【図8】本発明の他の実施形態に係るインクタンクおよびホルダーを示す図である。

【図9】図8に示すホルダーを一部破断して示す斜視図である。

【図10】本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置の概略構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

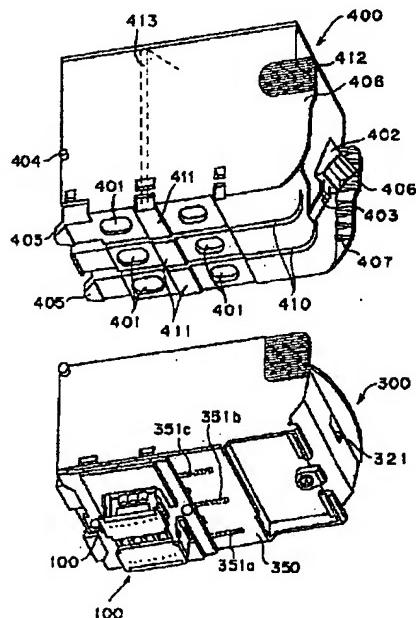
1 物流キヤップ

7 キップロック部

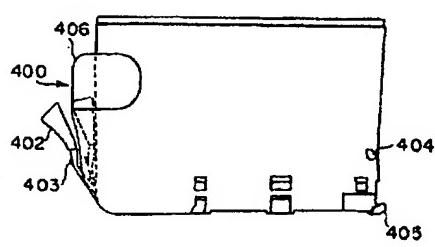
- 8 取手
 9 突起
 100 インクジェットヘッド
 300 ホルダー
 302 フランジ部
 304 弹性部材
 310 ガイド部
 312 ガイド部
 320 抜け止め孔
 321 係合孔
 330 供給管
 335 リブ
 340 屈曲部

- | | |
|--------|--------|
| * 350 | 流路形成部材 |
| 400 | インクタンク |
| 401 | インク供給口 |
| 402 | ラッヂレバー |
| 403 | ラッヂ爪 |
| 404 | 突起 |
| 405 | 突起 |
| 410 | 溝 |
| 411 | 突部 |
| 10 412 | 把持部 |
| 415 | インク吸収体 |
| 416 | インク吸収体 |
| * 501 | キャリッジ |

〔図1〕



[図3-1]



〔図2〕

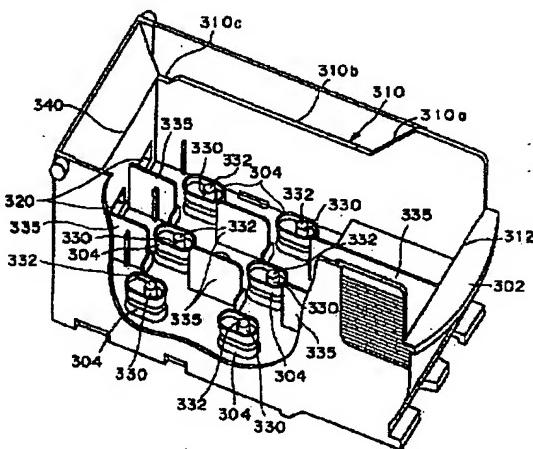
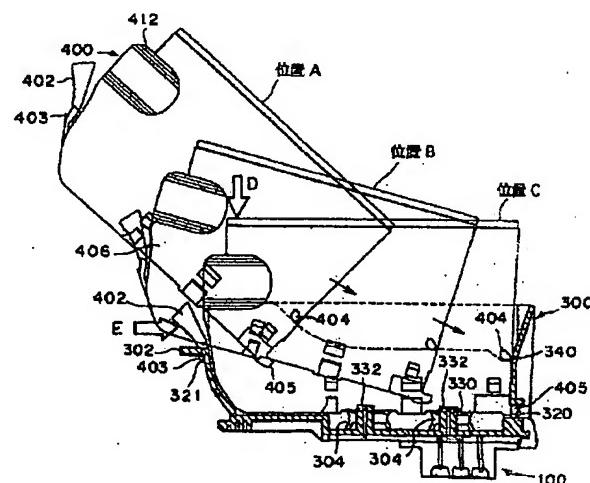
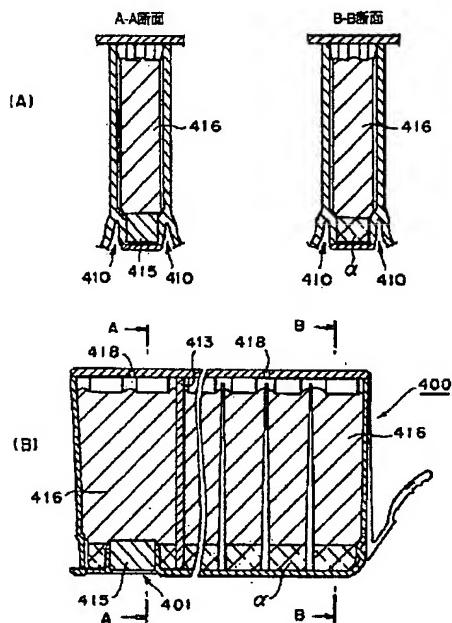


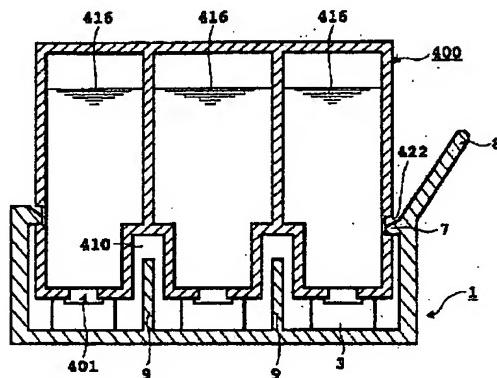
图4



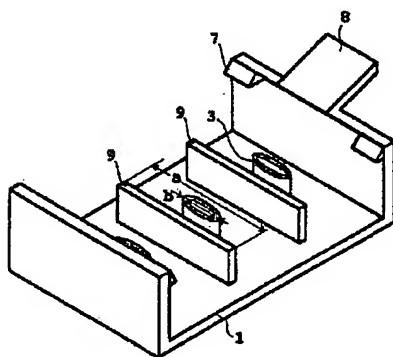
【図5】



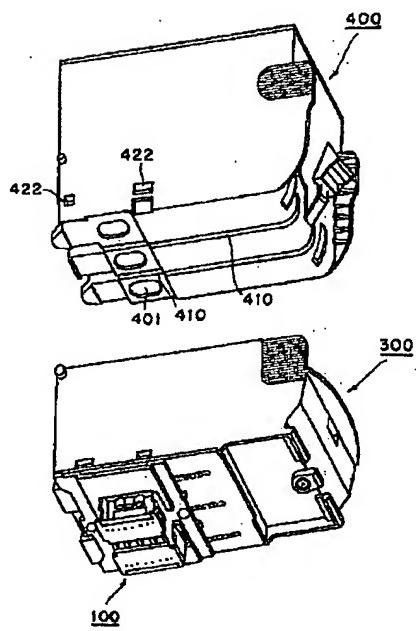
【図6】



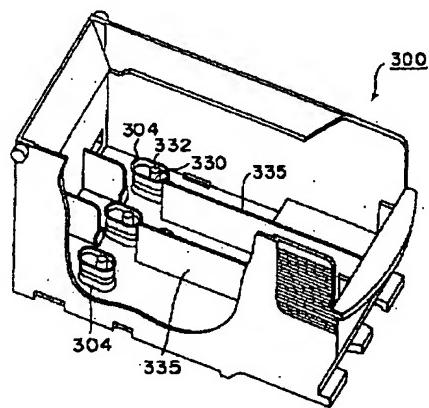
【図7】



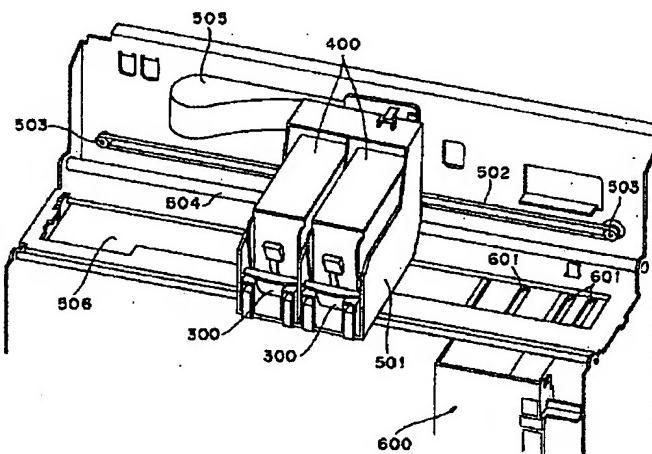
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (31) 優先権主張番号 特願平9-30377
- (32) 優先日 平9(1997)2月14日
- (33) 優先権主張国 日本(JP)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.